

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-186827

(43)Date of publication of application : 02.07.2002

(51)Int.Cl.

B01D 53/32

B01D 53/04

(21)Application number : 2000-385837

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 19.12.2000

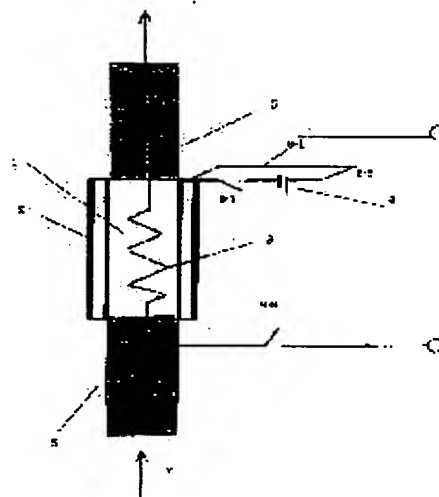
(72)Inventor : YAMAUCHI SHIRO  
KIMURA HIDE

## (54) AIR CLEANER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air cleaner decomposing and removing a stain component perfectly and not generating secondary staining.

SOLUTION: The air cleaner is equipped with an adsorbing layer 1 for adsorbing a stain component in air containing nitrogen oxide and a heater 3 for heating and desorbing an adsorbed component and an electrochemical element 2 using an oxygen ion conductive solid, which removes oxygen from nitrogen oxide being desorbing gas at the time of heating and desorption to separate nitrogen oxide into nitrogen and oxygen, is provided to a part of the wall surface of the adsorbing layer 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-186827

(P2002-186827A)

(43) 公開日 平成14年7月2日(2002.7.2)

(51) Int.Cl.

B 0 1 D 53/32  
53/04

識別記号

F I

B 0 1 D 53/32  
53/04

ターム(参考)

4 D 0 1 2  
F

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-385837(P2000-385837)

(22) 出願日 平成12年12月19日(2000.12.19)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 山内 四郎

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 木村 秀

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外6名)

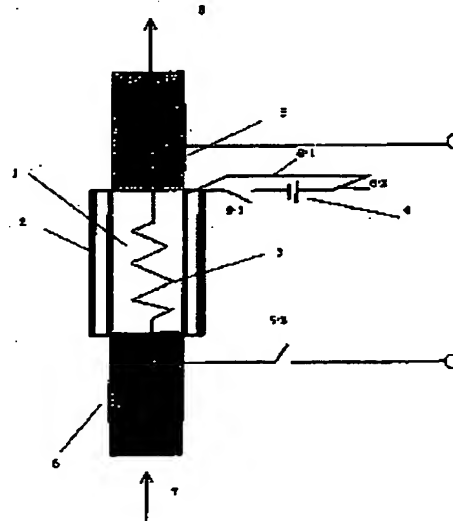
Fターム(参考) 4D012 CA12 CA15 CB12 CD05 CG01  
CG02

(54) 【発明の名称】 空気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 汚損成分を完全に分解除去し、二次汚損を起こすことの無い空気浄化装置を提供すること。

【解決手段】 窒素酸化物を含む空気中の汚損成分を吸着する吸着層1と吸着した成分を加熱・脱着するためのヒーター3とを備え、加熱・脱着時に脱着ガスである前記窒素酸化物から酸素を除去し窒素と酸素に分離する、酸素イオン導電性固体を用いた電気化学的素子2が前記吸着層1の壁面の一部に備えられていることを特徴とする空気浄化装置。



(2)

特開2002-186827

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 窒素酸化物を含む空気中の汚損成分を吸着する吸着層と吸着した成分を加熱・脱着するためのヒーターとを備え、加熱・脱着時に脱着ガスである前記窒素酸化物から酸素を除去し窒素と酸素に分離する、酸素イオン導電性固体を用いた電気化学的素子が前記吸着層の壁面の一部に備えられていることを特徴とする空気浄化装置。

【請求項2】 窒素酸化物を含む空気中の汚損成分を吸着する吸着層と吸着した成分を加熱・脱着するためのヒーターとを備え、加熱・脱着時に脱着ガスである前記窒素酸化物中の酸素と反応させる水素イオンを供給する水素イオン導電性固体を用いた電気化学的素子が前記吸着層の壁面の一部に備えられていることを特徴とする空気浄化装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載の空気浄化装置を複数個備え、少なくとも一方の空気浄化装置で窒素酸化物を含む空気中の汚損成分の吸着・除去を行い、他方の空気浄化装置で窒素酸化物を含む空気中の汚損成分の脱着および窒素への分解を行い、その役割を交番することにより、連続的に空気浄化と、窒素酸化物を含む空気中の汚損成分の窒素と酸素への分解を行うことを特徴とする空気浄化装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気浄化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図3は、例えば特公昭57-29211号公報に記載された空気浄化装置を説明するための図である。図3において、まず、処理前ガス17は、ダクト15を通過して吸着層11に進入する。吸着層11には、活性炭粒子が充填され、汚損成分の吸着が行われる。処理後ガス18はダクト15を通過して排気される。なお、19はパルス電圧を印加する電極であり、吸着層11で吸着ガスが飽和状態になった時にパルス電圧を印加して活性炭粒子間で火花放電を行わせ、吸着ガスを脱着する。この装置では吸着層が1対あり（図示していない）、一方の吸着層でガス吸着、他方の吸着層で脱着ができるので、汚損成分を連続的に処理できる。この方法はパルス電圧を加えることにより、比較的低温で吸着ガスの脱着が行われ、脱着されたガスが燃焼を起こさずに処理することができる連続空気浄化装置である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の空気浄化装置は汚損成分の回収には優れているが、汚損成分を分解除去するわけではないので、汚損成分が窒素酸化物である場合は、更なる処理が必要であった。また、脱着時の火花放電により吸着ガスから新たな汚損成分を生成する可能性があり、二次汚染対策が

2

必要であった。したがって本発明の目的は、汚損成分を完全に分解除去し、二次汚損を起こすことの無い空気浄化装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、窒素酸化物を含む空気中の汚損成分を吸着する吸着層と吸着した成分を加熱・脱着するためのヒーターとを備え、加熱・脱着時に脱着ガスである前記窒素酸化物から酸素を除去し窒素と酸素に分離する、酸素イオン導電性固体を用いた電気化学的素子が前記吸着層の壁面の一部に備えられていることを特徴とする空気浄化装置である。請求項2の発明は、窒素酸化物を含む空気中の汚損成分を吸着する吸着層と吸着した成分を加熱・脱着するためのヒーターとを備え、加熱・脱着時に脱着ガスである前記窒素酸化物中の酸素と反応させる水素イオンを供給する水素イオン導電性固体を用いた電気化学的素子が前記吸着層の壁面の一部に備えられていることを特徴とする空気浄化装置である。請求項3の発明は、請求項1または2に記載の空気浄化装置を複数個備え、少なくとも一方の空気浄化装置で窒素酸化物を含む空気中の汚損成分の吸着・除去を行い、他方の空気浄化装置で窒素酸化物を含む空気中の汚損成分の脱着および窒素への分解を行い、その役割を交番することにより、連続的に空気浄化と、窒素酸化物を含む空気中の汚損成分の窒素と酸素への分解を行うことを特徴とする空気浄化装置である。

【0005】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、図1および2を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1において、1は吸着層でありシリカゲルが充填されている。窒素酸化物（以下、NOxという）が含まれている処理前ガス7は、ダクト5を通過して導入され、吸着層1でNOxが吸着除去され処理後ガス8として排出される。このときスイッチその1（9-1）、スイッチその2（9-2）は開となっている。次に吸着層1のシリカゲルの再生、並びに、吸着されたNOxの分解操作について説明する。スイッチその1（9-1）、スイッチその2（9-2）は閉とする。これでヒーター3は通電され吸着層1並びに分離層2を昇温させる。図2は、分離層2を説明するための図である。この分離層2は、本発明における酸素イオン導電性固体を用いた電気化学的素子に相当する。図2において、（2-1）は陰極、（2-3）は陽極であり、いずれも多孔性のP1である。（2-2）は固体電解質であり、 $ZrO_2$ に $Y_2O_3$ を添加した安定化ジルコニアである。なお、4は直流電源であり、（6-1）、（6-2）はリード線である。この分離層2の陰極（2-1）側が吸着層1の壁面と接している。吸着層2がヒーター3で昇温され、吸着されていたNOxは脱着されガス化し、陰極（2-1）、陽極（2-3）でそれぞれ以下の反応を起こす。

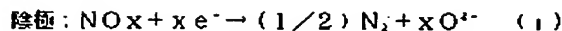
【0006】

(3)

特開2002-186827

3

4

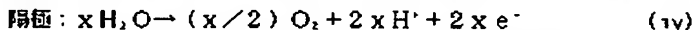
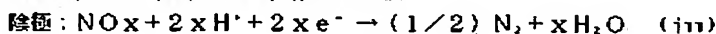


【0007】即ち、陰極(2-1)上でNO<sub>x</sub>の酸素はイオン化し酸素成分は酸素ガスとして陰極と接する空間に留まり、処理後ガス8として系外に排出される。一方、イオン化した酸素、すなわち酸素イオンは固体電解質(2-2)中を陰極(2-1)から陽極(2-3)へ向かって移動し陽極(2-3)で電子を放出して酸素ガスとなり系外へ排出される。このようにして吸着されたNO<sub>x</sub>は最終的に無害な窒素ガスと酸素ガスに分離され\*10

\*系外に排出される。

【0008】実施の形態2。図2において、固体電解質(2-2)が水素イオン導電性固体。例えば、高温(600-1000℃)で水素イオン導電性を示すペロブスカイト型酸化物(BaCe<sub>0.9</sub>Y<sub>0.1</sub>O<sub>3-δ</sub>)を用いると下記の反応を生ずる。

【0009】



【0010】陽極(2-3)と接する空間の水蒸気は陽極で(iv)の反応が起こり水素イオンと酸素と電子に分解される。水素イオンは固体電解質(2-2)中を陽極(2-3)から陰極(2-1)へ移動しそこで(iii)の反応が起こる。即ち、水素イオンはNO<sub>x</sub>中の酸素と反応し水を生成し、酸素成分は酸素ガスとして陰極と接する空間に留まり、処理後ガス8として系外に排出される。このようにして吸着されたNO<sub>x</sub>は最終的に無害な窒素ガスと酸素ガスに分離され系外に排出される。

【0011】実施の形態3。前記で説明した空気浄化装置を複数個備え、一方の空気浄化装置において吸着層1によりNO<sub>x</sub>の吸着・除去を行い、他方の空気浄化装置において分離層2によりNO<sub>x</sub>の脱着および窒素と酸素への分解を行い、その役割を交替することにより、連続的にNO<sub>x</sub>の吸着・除去とNO<sub>x</sub>の窒素と酸素への分解を行うことができる。

【0012】

【発明の効果】請求項1の発明は、窒素酸化物を含む空気中の汚損成分を吸着する吸着層と吸着した成分を加熱・脱着するためのヒーターとを備え、加熱・脱着時に脱着ガスである前記窒素酸化物から酸素を除去し窒素と酸素に分離する。酸素イオン導電性固体を用いた電気化学的素子が前記吸着層の壁面の一部に備えられていることを特徴とする空気浄化装置であるので、汚損成分を完全に分解除去し、二次汚損を起こすことの無い空気浄化装置を提供することができる。

【0013】請求項2の発明は、窒素酸化物を含む空気中の汚損成分を吸着する吸着層と吸着した成分を加熱・

脱着するためのヒーターとを備え、加熱・脱着時に脱着ガスである前記窒素酸化物中の酸素と反応させる水素イオンを供給する水素イオン導電性固体を用いた電気化学的素子が前記吸着層の壁面の一部に備えられていることを特徴とする空気浄化装置であるので、汚損成分を完全に分解除去し、二次汚損を起こすことの無い空気浄化装置を提供することができる。

20 【0014】請求項3の発明は、請求項1または2に記載の空気浄化装置を複数個備え、少なくとも一方の空気浄化装置で窒素酸化物を含む空気中の汚損成分の吸着・除去を行い、他方の空気浄化装置で窒素酸化物を含む空気中の汚損成分の脱着および窒素への分解を行い、その役割を交替することにより、連続的に空気浄化と、窒素酸化物を含む空気中の汚損成分の窒素と酸素への分解を行うことを特徴とする空気浄化装置であるので、連続的に窒素酸化物の吸着・除去と窒素酸化物の窒素と酸素への分解を行うことができる。

30 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1。を説明するための図である。

【図2】 分離層を説明するための図である。

【図3】 特公昭57-29211号公報に記載された空気浄化装置を説明するための図である。

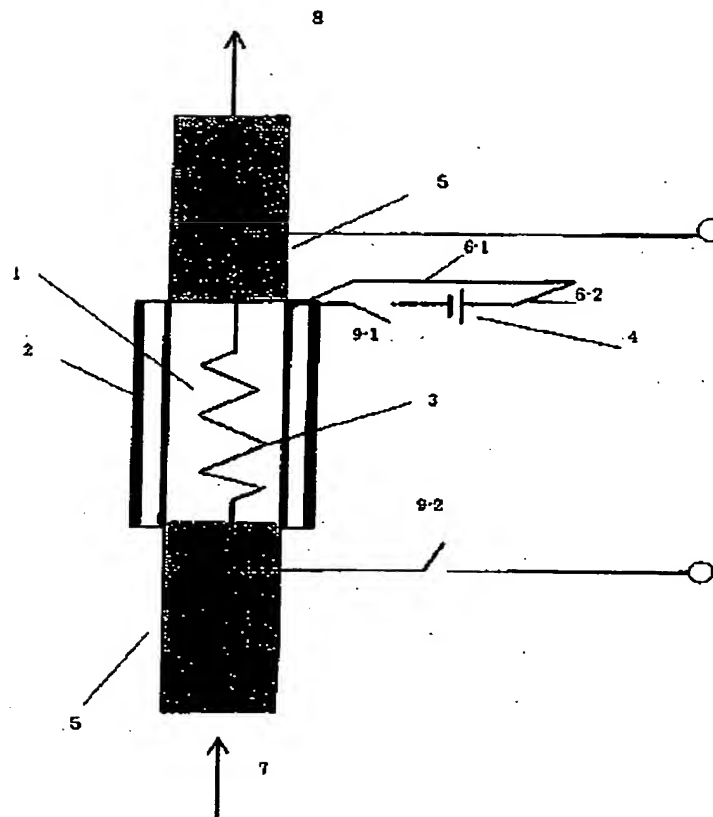
【符号の説明】

1 吸着層、2 分離層、2-1 陰極、2-2 固体電解質、2-3 陽極、3 ヒーター、7 処理前ガス、8 処理後ガス、9-1 スイッチその1、9-2 スイッチその2

(4)

特開2002-186827

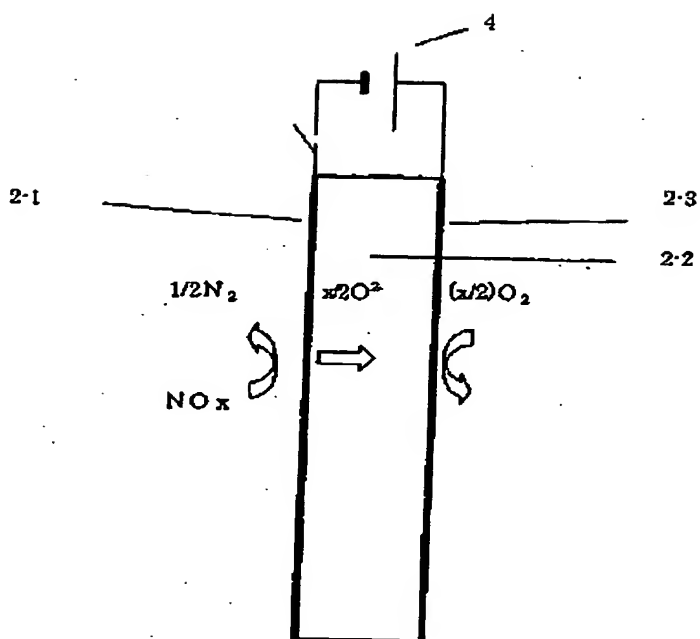
【図1】



(5)

特開2002-186827

【圖2】



特開2002-186827

【圖 3】

